

Erläuterungsdokument

9.2-III.a Einschwimmen Schleusensegmente

Verfahren:	Einschwimmen Ersatzneubau Schleusenanlage
Dokument:	Lock Project Review – Inner Harbor Navigation Canal
Dokumentenart:	Review
Bearbeitungstiefe:	III Ausführungsplanung
Verfasser:	PIANC - WG29
Erstellt:	2013
Projekt:	Inner Harbor Navigation Canal
Projekträger:	New Orleans District, US Army Corps of Engineers, USA
Planer:	URS with INCA Engineers and Ben C. Gerwick subconsultants for the Float-in Design

1. Anwendungsfall

Der *Inner Harbor Navigation Canal* (IHNC) sowie die dazugehörige Schleusenanlage wurden 1923 in Betrieb genommen, um die Schifffahrt zwischen dem Mississippi River sowie dem Lake Ponchartrain zu gewährleisten. Die bestehende Schleusenanlage, ein auf Holzpfählen gegründeter U-Rahmen aus Stahlbeton, wird mit einer Breite von 75 ft (ca. 23 m) und einer Länge von 640 ft (ca. 195 m) den Anforderungen der Schifffahrt nicht mehr gerecht, weshalb ein Ersatzneubau erforderlich ist. Mit den Planungen für das Projekt wurde vor Hurrikane Katrina begonnen.

Arbeitsaufgabe

Geplant wurde die Errichtung eines Ersatzneubaus ca. 2,4 km nördlich der bereits bestehenden Schleuse. Aufgrund der vorherrschenden Randbedingungen wurde der Ersatzneubau mit einer 366 m langen vorgefertigten Schleusenkammer unter Verwendung eines Einschwimmverfahrens gewählt.

Randbedingungen

- Schleusenkammer Ersatzneubau
 - Länge: ca. 366 m (1,200 ft)
 - Breite: ca. 34 m (110 ft)
 - Tiefe: ca. 11 m (36 ft)
- Örtliche Gegebenheiten
 - Aufgrund des vorherigen Hurrikans Katrina würden sich konventionelle Bauverfahren signifikant auf die Nachbarbebauung auswirken (Baustellenverkehr, Lagerflächen und Lärm)
 - Zusätzliche eingeschränkte Platzverhältnisse aufgrund eines an die Baustelle angrenzenden Industriegebiets sowie starker Bebauung entlang des Kanals

2. Ergebnisse

- Der Ersatzneubau besteht aus 5 Monolithen, deren Herstellung jeweils als Schalenbauweise an einem Trockendock stattfindet, wobei die Kammer aus 3 Monolithen besteht und das Ober- und Unterhaupt jeweils einen weiteren Monolithen darstellen.
- Die Monolithen sind im Rohbau als Hohlkastensystem mit diversen Kammern geplant.
- Zur Dimensionierung der Monolithen wurden verschiedene Lastzustände wie Herstellung, Transport, Absenken, Verfüllen und der spätere Gebrauchszustand untersucht.
- Die schwimmenden Monolithe werden jeweils nach Fertigstellung vom Trockendock über den Wasserweg an die Endposition transportiert. Für den Transportvorgang werden temporäre zusätzliche Aussteifungen vorgesehen, die nach dem letzten Vorgang wieder ausgebaut werden können.
- Für das Fundament sind an der Endlage Pfähle in den Boden verbaut.
- Die einzelnen Monolithe werden an der Endposition abgesenkt.
- Der Absenkvorgang wird als eine Kombination aus Betonverfüllung und temporärer Ballastierung mit Wasser oder Sand realisiert. Zu beachten waren hier die sich veränderten Beanspruchungen des Monolithen während des Absenkens. Daher wurde in den verschiedenen Phasen die Belastung kontrolliert gesteuert und abschnittsweise verändert.
- Nach dem Absenkvorgang setzen die Monolithe auf im Vorfeld hergestellten Pfählen auf.
- Nach dem Absenken wird der Zwischenraum zwischen Monolith und Untergrund im Kontaktorverfahren betoniert.
- Um eine ausreichende Stabilität gegen Aufschwimmen auch während Hochwasserereignissen zu gewährleisten, wird eine Verbindung zwischen Pfählen und Monolithen durch Verspannen vorgenommen.
- Abschließend erfolgt die Vervollständigung der Konstruktion durch die Fertigstellung der Kammerwände auf die finale Höhe.
- Die neue Schleuse soll als Hochwasserschutz vor Hurrikan-Sturmfluten ausgelegt werden. Daher sind Sektorenverschlüsse als Tore vorgesehen
-

3. Fazit

Die Verwendung von schwimmenden Monolithen hat den Vorteil, dass die Vorfertigung der Schleusenabschnitte im Werk stattfinden und der Transport sowie Einbau auch unter begrenzten Platzverhältnissen realisiert werden kann. Eine Herstellung der Monolithe kann auch in unmittelbarer Umgebung der Schleuse erfolgen, um die Transportwege kurz zu halten. Eine endgültige Entscheidung, wo die Herstellung der Monolithe stattfinden sollte, ist individuell zu treffen und maßgeblich von den Randbedingungen an der jeweiligen Schleusenanlage abhängig. Bei der Planung und Konstruktion der Monolithe muss darauf geachtet werden, dass der an der Wasserstraße vorhandene Tiefgang ausreicht, um den Transport durchzuführen. Hierbei kann die Schalenkonstruktion jeweils so gestaltet werden, dass ausreichend Auftrieb vorhanden ist.